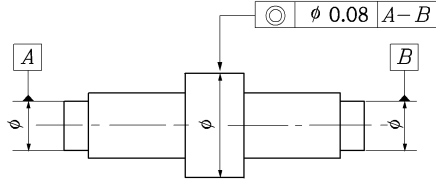


기계설계

1. 다음에 표기된 기하공차 기호에 대하여 옳은 것은?



- ① 위치공차로 동심도에 관한 기호이다.
- ② 자세공차로 평행도에 관한 기호이다.
- ③ 형상공차로 평면도에 관한 기호이다.
- ④ 자세공차로 경사도에 관한 기호이다.
- ⑤ 위치공차로 위치도에 관한 기호이다.

2. 다음 중 토크를 받고 있는 원형축의 응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 축의 최대 전단응력은 지름 d 의 세제곱에 반비례한다.
- ② 같은 토크를 받았을 때, 같은 단면적을 가진 축이 빈 중공형 축의 전단응력은 축이 찬 중실형 축의 전단응력보다 작다.
- ③ 축 표면에서 축 방향을 기준으로 하였을 때 순수전단 상태가 된다.
- ④ 축의 회전각은 지름 d 의 제곱에 반비례한다.
- ⑤ 축의 표면에서 가장 큰 전단응력이 발생한다.

3. 다음 중 굽힘모멘트 선도와 전단력 선도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 집중 하중만을 받는 보의 굽힘모멘트 선도는 부분적인 1차식으로 도시된다.
- ② 굽힘모멘트 선도는 항상 연속적이지 않을 수도 있다.
- ③ 단순보에서 양단의 굽힘모멘트는 하중의 종류에 관계없이 0의 값을 갖는다.
- ④ 최대 굽힘모멘트는 전단력이 0이 되는 지점에서 발생할 수 있다.
- ⑤ 단순 지지된 지점에서는 굽힘모멘트가 반력만큼 증가 혹은 감소하게 된다.

4. 단식 블록 브레이크에서 브레이크 드럼의 지름이 400 mm, 드럼에 작용하는 힘이 1.5 kN인 경우, 제어할 수 있는 토크[N·m]는 얼마인가? (단, 마찰계수는 0.2이다.)

- ① 45 ② 60
- ③ 75 ④ 90
- ⑤ 120

5. 바깥지름 12 mm, 안지름 10 mm, 피치 1 mm인 사각나사 프레스에 10 kN의 축력이 가해진다. 허용면압이 10 MPa일 때, 필요한 너트의 높이[mm]로 옳은 것은?

- ① $\frac{250}{11\pi}$
- ② $\frac{500}{11\pi}$
- ③ $\frac{1000}{11\pi}$
- ④ $\frac{2000}{11\pi}$
- ⑤ $\frac{4000}{11\pi}$

6. 표준 평기어의 중심거리가 240 mm이고 모듈이 4일 때, 회전비가 1/2로 감속된다면 큰 기어의 잇수는 몇 개인가?

- ① 32
- ② 48
- ③ 60
- ④ 72
- ⑤ 80

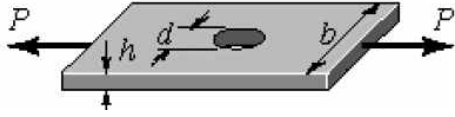
7. 지름이 d , 길이가 L 이고 재료의 전단계수가 G 인 토오션 바(torsion bar)가 비틀림 스프링으로 사용될 때, 스프링 상수 k_t 는 어떤 식으로 표현되는가?

- ① $\frac{\pi d^4 G}{32 L}$
- ② $\frac{32 d^4 G}{\pi L}$
- ③ $\frac{\pi L}{32 d^3 G}$
- ④ $\frac{16 d^4 L}{\pi G}$
- ⑤ $\frac{\pi d^3 G}{16 L}$

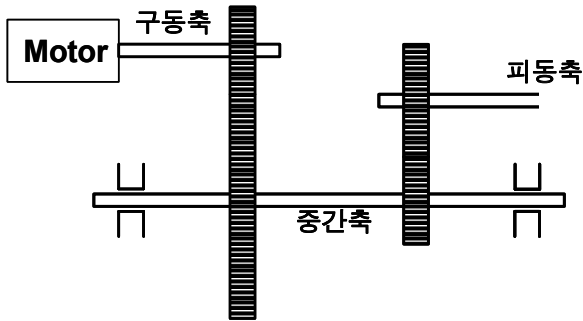
8. 코일 스프링에서 소선의 지름을 2배로 하고 스프링의 평균코일 지름도 2배로 하면, 같은 축하중에 대하여 처짐량은 몇 배로 되는가?

- ① 1
- ② 1/2
- ③ 1/4
- ④ 1/8
- ⑤ 1/16

9. 그림과 같이 가운데 구멍이 있는 평판의 양단에 인장력이 작용하고 있다. 평판 재료의 허용응력이 300 MPa이고 응력집중계수가 3이라고 할 때, 작용할 수 있는 인장력[N]의 최대값은? (단, $b=30$ mm, $h=1$ mm, $d=3$ mm 이다.)



- ① 900
② 2,700
③ 3,000
④ 9,000
⑤ 27,000
10. 그림과 같은 치차감속장치의 중간축이 구동축으로부터 동력을 받아서 회전한다. 기어와 베어링의 마찰을 무시할 때, 이 기계장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 각 축의 회전속도는 구동축, 중간축, 피동축의 순서로 작아진다.
② 피동축의 토크는 구동축의 토크보다 크다.
③ 중간축에는 토크와 함께 굽힘모멘트도 작용된다.
④ 피동축의 동력은 구동축의 동력보다 크다.
⑤ 베어링은 횡방향의 힘은 지지하면서 토크를 구속하지 않는 역할을 한다.
11. 원형축의 회전동력 장치에서 축의 지름을 2배로 증가시키고 회전수를 1/2배로 감소시키면 전달동력은 어떻게 변하는가?
- ① 변화 없다
② 2배 증가
③ 4배 증가
④ 8배 증가
⑤ 16배 증가

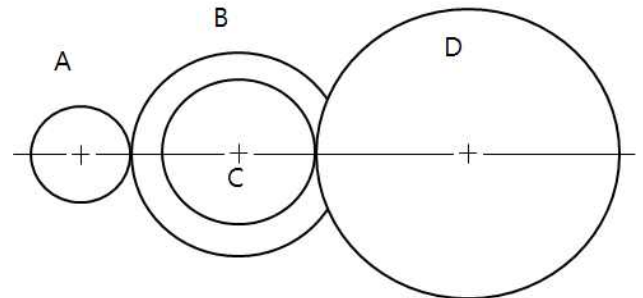
12. 중앙에 무게 W의 회전체가 있는 축이 있다. 이 회전체의 무게를 1/2배로 감소시키고, 축의 길이 및 축의 단면 2차 모멘트를 각각 2배로 증가시켰다. 이 때 축의 위험속도는 어떻게 바뀌는가? (단, 축의 자중은 무시한다.)

- ① 2배 증가
② $\sqrt{2}$ 배 증가
③ 변화 없다
④ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배 감소
⑤ 1/2배 감소

13. 다음 중 기어 이의 간섭을 방지하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

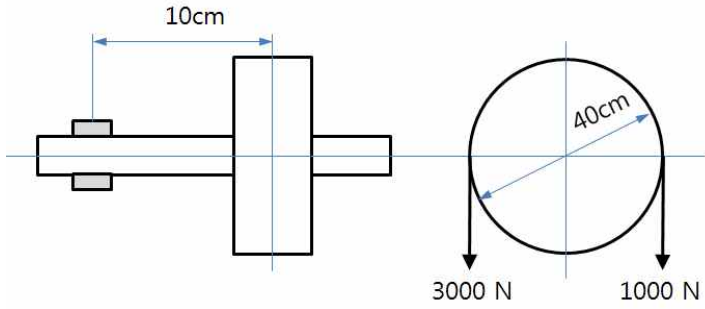
- ① 기어 이 높이를 줄인다.
② 치형 수정을 한다.
③ 피니언의 잇수를 최소 치수 이상으로 한다.
④ 기어의 잇수를 한계 치수 이하로 한다.
⑤ 압력각을 작게 한다.

14. 그림과 같은 기어열에서 기어 C, D의 잇수를 각각 1.5배로 증가시켰을 때 일어나는 현상을 설명한 것으로 옳은 것은?



- ① 기어 D의 각속도에는 영향이 없다.
② 기어 A에 대한 기어 D의 각속도비가 2.25배 증가한다.
③ 기어 A에 대한 기어 D의 각속도비가 1/2.25배 감소한다.
④ 기어 A에 대한 기어 D의 각속도비가 1.5배 증가한다.
⑤ 기어 A에 대한 기어 D의 각속도비가 1/1.5배 감소한다.

15. 그림과 같은 폴리에 장력이 각각 3000 N, 1000 N이 작용하고 있다. 이때 1000 N이 2000 N으로 증가되었을 때 나타나는 현상을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?



- ① 폴리의 유효장력은 감소한다.
 ② 축에 가해지는 굽힘모멘트는 증가한다.
 ③ 축에 가해지는 비틀림모멘트는 감소한다.
 ④ 전달동력은 감소한다.
 ⑤ 상당굽힘모멘트는 변화가 없다.

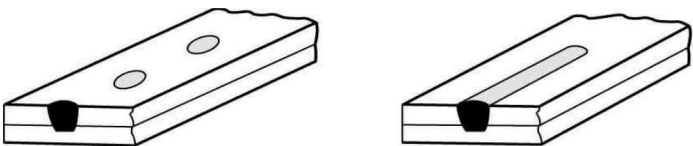
16. 다음 중 로프(rope) 전동장치에서 로프를 감고 회전하는 회전체의 명칭은?

- ① 시브휠(sheave wheel)
 ② 스프로킷휠(sprocket wheel)
 ③ 래칫휠(ratchet wheel)
 ④ 플라이휠(fly wheel)
 ⑤ 벨트폴리(belt pulley)

17. 기어전동축을 위한 베어링설계 시 축방향 하중(axial load)을 고려하지 않아도 무방한 기어는?

- ① 스파이럴 베벨기어(spiral bevel gear)
 ② 워밍기어(worm gear)
 ③ 더블 헬리컬기어(double helical gear)
 ④ 하이포이드기어(hypoid gear)
 ⑤ 헬리컬기어(helical gear)

18. 그림과 같이 접합하고자 하는 모재의 한쪽에 구멍을 뚫고 용접하여 다른 쪽의 모재와 접합하는 용접 방식은?



- ① 그루브 용접(groove welding) ② 필렛 용접(fillet welding)
 ③ 비드 용접(bead welding) ④ 플러그 용접(plug welding)
 ⑤ 덧붙이 용접(built-up welding)

19. 3 m/s의 속도로 전동하고 있는 평벨트의 긴장측의 장력이 300 kgf 이고, 이완측의 장력이 150 kgf이면 전달하고 있는 동력은 몇 PS 인가?

- ① 3.75
 ② 4
 ③ 6
 ④ 7.25
 ⑤ 8

20. 3×10^4 kgf·mm의 비틀림모멘트와 4×10^4 kgf·mm의 굽힘모멘트를 동시에 받는 축의 상당굽힘모멘트는 약 몇 kgf·mm인가?

- ① 45,000
 ② 50,000
 ③ 60,000
 ④ 90,000
 ⑤ 95,000